ÜBER

PENTALNARKOSEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER

KAISER-WILHELMS-UNIVERSITÄT STRASSBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT

VON

AUGUST RICHTER,
APPROBIERTER ARZT

AUS

ROXEL IN WESTFALEN.

MÜNSTER 1892.

GEDRUCKT BEI JOSEPH KRICK.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Strassburg.

Referent: Prof. Dr. LÜCKE.

MEINER LIEBEN MUTTER

UND DEM ANDENKEN

MEINES TEUERN VATERS

GEWIDMET.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547613_0072

Um die heilsamen Erfolge, die gegenwärtig auf dem gesamten Gebiete der Chirurgie und Geburtshülfe mit Hülfe der Narkose erzielt werden, richtig würdigen zu können, muss man an jene Zeiten zurückdenken, wo die gefährlichsten Operationen an den Leidenden, ohne dass dieselben betäubt oder anästhesiert waren, unternommen wurden und sie so allen Qualen und Schmerzen preisgegeben waren.

Als eine grosse Wohlthat wurde daher am Ende der vierziger Jahre die Entdeckung begrüsst, dass Äther und Chloroform durch ihre narkotisierende Wirkung im stande seien, die schmerzhaftesten Operationen in gänzlich schmerzlose zu verwandeln. Neben den grossen Vorteilen, welche die Medizin aus diesen beiden Mitteln vom ersten Tage ihrer Anwendung bis auf die heutige Stunde gezogen hat, sind aber auch bemerkenswerte Schattenseiten vorhanden, vor allem die Gefährlichkeit derselben, zumal des Chloroforms, des auch jetzt noch souveränen Betäubungsmittels der chirurgischen Krankenanstalten. Man hat ferner von jeher unangenehm empfunden, dass Äther und Chloroform sich nur sehr unvollkommen für die ambulante Behandlung eignen, denn wenn die Narkose auch noch so mild verläuft, so können die Patienten doch meist wegen aller möglichen Nachwirkungen nicht sofort oder bald nach Hause gehen. Was war natürlicher, als dass die ärztliche Welt, mit dem Besitze des Äthers und Chloroforms nicht genügend zufrieden, sich neuen Entdeckungen zuwendete, hoffend, ein Mittel zu finden, dass eine gute Wirkung und entschiedene Gefahrlosigkeit in sich vereinige.

Als ein solches Mittel wurde im Anfang des Jahres 1857 in verschiedenen medizinischen Zeitschriften das Pental, da-

mals allgemein Amylen genannt, empfohlen, dessen anästhesierende Wirkung ein Jahr vorher durch John Snow konstatiert war.

Bevor ich auf das Amylen als Anæstheticum näher eingehe, scheint es angebracht zu sein, die Geschichte, Darstellung und chemische Zusammensetzung dieses von Snow eingeführten Präparates kurz zu erörtern, zumal es von grosser Wichtigkeit ist, die Verschiedenheit der älteren Präparate von dem in den letzten Monaten so viel und häufig genannten Pental nachzuweisen.

Balard, der zuerst das wirkliche Amylen, im Gegensatze zu dem schon vorher von Cahours dargestellten und später Paramylen genannten Stoffe, im Jahre 1844 in die Chemie einführte, brachte eine Mischung von Amylalkohol mit einer 70° wässerigen Chlorzinklösung zusammen, welche bei 130° destilliert wurde. Das so gewonnene Produkt wurde wieder destilliert und mit Schwefelsäure gereinigt. Neben dieser Balard'schen Methode, welche eine gute und einfache ist, wurden zu gleicher Zeit und später noch andere genannt, besonders die von Kekulé, der an die Stelle von Schwefelsäure die Phosphorsäure setzte. Die von Balard angegebene Methode bevorzugte auch Spiegelberg in Göttingen; er machte darauf aufmerksam, dass die anderen Methoden neben der Umständlichkeit des Verfahrens ein übelriechendes und unbrauchbares Präparat ergäben, das noch dazu nur schwer von den nebenbei entstehenden Zersetzungsprodukten gereinigt werden könnte. Spiegelberg modifizierte Balard's Verfahren noch dahin, dass anstatt der Chlorzinklösung trockenes Chlorzink ohne jeden Wasserzusatz in Anwendung kam. Auch Tourdes gebrauchte bei seinen an der medizinischen Fakultät zu Strassburg angestellten Tierversuchen das von Balard angegebene Amylen, und Robert, der das neue Anæstheticum besonders zu verbreiten suchte, beruft sich ebenfalls bei der Beschreibung dieses Mittels auf diesen Autor.

Holländer, welcher in der neuesten Zeit das von v. Mering angegebene und unter dem Namen Pental be-

kannte Amylenpräparat, gestützt auf eingehende praktische Erfahrungen, in die chirurgische Praxis eingeführt hat, steht diesen oben angeführten Präparaten ablehnend gegenüber. Im einzelnen ist über die Geschichte des Pentals beziehungsweise des Amylens folgendes zu berichten:

Nachdem der englische Arzt John Snow durch Tierversuche und zuletzt durch einen Versuch an sich selber die anästhesierende Wirkung des Amylens konstatiert hatte, gebrauchte er es zum erstenmale am 10. November 1856 an zwei jungen Leuten behufs Zahnextraktion. Er sah sich getäuscht, der Erfolg war kein vollkommen günstiger. Ungefähr einen Monat später, anfangs Dezember, wiederholte er seine Versuche und er erzielte bei kleineren Operationen, welche Fergusson ausführte, günstigere Erfolge. Hierdurch angeregt, wandte Fergusson bald darauf die Amylennarkose bei schwereren Operationen an, und er wagte es sogar, bei einer Oberschenkelamputation und einem Steinschnitt von dem neuen Mittel Gebrauch zu machen. Leider ist nicht mitgeteilt, von welchem Erfolge die Narkose bei diesen beiden Operationen begleitet waren. Im Anfange des folgenden Jahres, am 10. Januar 1857, machte Snow der royal society zu London die günstigen Erfolge des Amylens bekannt, die an 22 Operationen erprobt waren, und er kam zu dem Ausspruche: „Das neue Agens sei dem Chloroform vorzuziehen.“ „Es führt weniger tiefen Sopor bei vollständiger Anästhesie herbei, als Chloroform. Es kommt zwar bei der Chloroform- und Äthernarkose vor, dass die Kranken sich bei völliger Anästhesie in einem halbbewussten Zustande befinden, doch was dort Ausnahme ist, kann bei der Amylennarkose als Regel betrachtet werden. Es giebt Patienten, die bei der Chloroformnarkose in tiefe, fast gefährliche Narkose verfallen, ohne anästhetisch zu werden. Dies ist bei dem Amylen bis jetzt nicht vorgekommen.“

Von dem Geburtshelfer M. Smith wird berichtet, dass er mit Hülfe des Amylens bei den heftigsten Wehen in der Austreibungsperiode kurzdauernde, aber vollkommene Unem-

pfindsamkeit von seiten der Parturiens erzielt habe, obgleich die Uteruskontraktionen ihre volle Stärke beibehielten. Dagegen wird andererseits behauptet, dass das Amylen bei der Geburtshülfe unbrauchbar gewesen sei und den Operateur im Stich gelassen habe.

Auf die Berichte Snow's hin wurde dem Mittel grössere Aufmerksamkeit gewidmet, und zwar zunächst besonders in Frankreich, wo an der damals französischen medizinischen Fakultät zu Strassburg ein eifriges Studium des neuen Anæstheticum betrieben wurde. Tourdes, welcher eine grössere Arbeit über Amylen in chemischer und therapeutischer Hinsicht für die Gazette med. de Strasbourg schrieb und seine Erfahrungen hauptsächlich an Tierversuchen sammelte, kommt zu günstigen Resultaten. Im allgemeinen, sagt er, ist die Wirkung des Amylens weniger schnell eintretend und von kürzerer Dauer als die des Chloroforms, aber mit einer beträchtlichen Dosis und langer Anwendung kann man auch eine so vollkommene Anästhesie wie durch Chloroform herbeiführen und die einmal eingetretene Anästhesie durch Verlängerung der Anwendung sehr lange hinhalten, ohne Pausen dazwischen eintreten zu lassen und irgend einen bösen Zwischenfall befürchten zu müssen. Übrigens ist eine oberflächliche Anästhesie hinreichend, um die Sensibilität aufzuheben, eine vollständige Muskelerschlaffung braucht dabei nicht eingetreten zu sein. Setzt man die Anwendung des Mittels aus, so genügen fast immer 1—2 Minuten für die Rückkehr der Empfindung. In der Hälfte der Fälle gehen der Anästhesie Muskelzittern und „raideur convulsive" voraus. In dem Augenblick, wo die Anästhesie nachlässt, sieht man oft dieses Muskelzittern sich wiederholen. Die Empfindungslosigkeit scheint sich zuerst in den hinteren Extremitäten der Versuchstiere einzustellen und dort auch länger anzuhalten. Die Respiration, anfangs fast immer beschleunigt, zeigt nur während der Anästhesie ein vorübergehendes und mässiges Sinken in der Frequenz und ist oft von einem lauten Schnarchen begleitet. Die Tiere erholen sich sehr schnell und vollkommen von der Narkose;

keines ging zu Grunde. Das Amylen scheint nicht so gefährlich zu sein als das Chloroform, es ist vielleicht noch gefahrloser als der Äther. Daher ist sein Gebrauch gerade in solchen Fällen indiziert, wo man nur vorübergehende Insensibilität herbeiführen will und ein schnelles Erwachen aus der Betäubung gewünscht wird, also bei Kindern. Wenn die Erfahrung die Unschädlichkeit, die es zu haben scheint, bestätigt, so wird es im stande sein, in vielen Fällen das Chloroform zu ersetzen.

Fast gleichzeitig veröffentlichte Lutton zwei Versuche Giraldès' aus dem Hospice des Enfants Trouvés zu Paris. Es waren dies die beiden ersten Versuche, die in Frankreich an Menschen unternommen wurden. Giraldès wiederholte seine Versuche an 25 Kindern und zog aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: „Amylen ist mit weniger Beschwerden einzuathmen als Chloroform; die Anästhesie erscheint nach 1—3 Minuten, sie ist eine ruhige, wie natürlicher Schlaf. Die Patienten erholen sich sehr schnell und es folgen weder Sausen, noch Erbrechen, noch Kopfkongestionen. Das Amylen wird somit das Chloroform mit grossem Vorteil ersetzen können."

Das grösste Lob wurde damals von Debaut in Paris und Bouisson in Montpellier der Entdeckung gespendet, und keiner wagte, wozu auch noch kein Grund vorhanden zu sein schien, sich ungünstig oder misstrauisch über das Amylen auszusprechen, bis in einer Debatte der Société de Chirurgie zu Paris am 18. März Demarcquay und Chassaignac mit ungünstigen Erfolgen auftraten und Rouger einige Tage später im Moniteur des Hôpitaux Bedenken gegen das neue Mittel erhob. Dies vermochte jedoch noch nicht soviel in Frankreich, dasselbe wieder in Vergessenheit kommen zu lassen; man behielt Vertrauen zu ihm, die Versuche wurden fortgesetzt und immer zahlreichere und sogar bessere Erfolge wurden in der ersten Zeit noch verzeichnet.

Gleich nach dem Bekanntwerden der ersten Erfahrungen über die Wirkung des Amylens hatte man sich auch deutscherseits demselben zugewendet; jedoch bot die chemisch-technische

Frage einige Schwierigkeit insofern, als allerdings die Darstellung des Amylens gelang, aber ein reines, zum praktischen Gebrauche geeignetes Präparat nicht geschafft werden konnte. Die chirurgische Klinik Langenbeck's in Berlin verschaffte sich aus England das gewünschte reine Amylen, mit dem sofort drei Versuche angestellt wurden, deren Resultate Th. Billroth, der damalige Assistent Langenbeck's, in der „Deutschen Klinik" veröffentlichte, das Erste, was über die Anwendung des Amylens in Deutschland erschien.

Bei dem ersten dieser Versuche, der an einem siebenjährigen Kinde vorgenommen wurde, wich die Anästhesie immer gleich wieder, so dass bald zum Chloroform gegriffen werden musste. Der zweite Fall betraf ein „decrepides, halb verhungertes Individuum" von 68 Jahren, wo wegen ausgedehnter Karies der Tibia und spontan entstandener Frakturen derselben eine Amputatio cruris ausgeführt wurde. Der Kranke wurde nach wenigen Zügen Amylen vollständig anästhetisch und bewusstlos, welcher Zustand bei unveränderter Respirations- und Pulsfrequenz 8 Minuten anhielt, so dass der Patient nur bei der letzten Sutur eine leichte Schmerzempfindung äusserte. Eine noch günstigere Wirkung trat bei dem dritten Patienten ein, der an Karies des Calcaneus litt. Bei diesem Kranken machte, wie Langenbeck aus früheren Narkosen wusste, das Chloroform unangenehme Nebenerscheinungen; er bekam bei der Anwendung desselben Krampfanfälle und „tobte so, dass man seiner kaum Herr werden konnte". Während der Amyleninhalation verfiel er nach 3—4 Minuten in Anästhesie und war während der Resektion des Calcaneus bewusstlos. Hierbei muss noch bemerkt werden, dass bei diesem dritten Patienten nach der Narkose ebenfalls eine schon von Snow namentlich hervorgehobene Erscheinung bemerkt wurde, nämlich die, dass der Patient, nach der Resektion erwacht, sich aufrichtete, der Anwendung des Glüheisens zuschaute, mit dem Operateur sprach und versicherte, dass er nichts fühle. Zufrieden mit den Erfolgen dieser ersten Versuche, erbat sich Langenbeck eine zweite Sendung, die er mit der

Versicherung erhielt, dass dieselbe alle Eigenschaften des unterdessen berühmt gewordenen englischen Amylens haben sollte. Mit dieser zweiten Sendung aber erzielte Langenbeck umgekehrte Resultate. Bei den zwei ersten Patienten, die 15 und 25 Minuten lang amylenisiert wurden, traten heftiger Husten, starkes Würgen, jedoch ohne Erbrechen, und stechende Schmerzen in den Augen auf und weder Schlaf noch Anästhesie wollten sich einstellen. Infolgedessen wurden die Versuche wieder aufgegeben, indem man den anästhetischen Wert unentschieden liess und hoffte, bald ein gutes, tadelloses Amylen von deutschen Chemikern zu erhalten.

Ein besseres, wenn auch nicht tadelloses Präparat scheinen Spiegelberg und Lohmeyer in Göttingen zur Verfügung gehabt zu haben. Wie schon oben erwähnt wurde, hatte Spiegelberg das Balard'sche Verfahren modifiziert und ein Amylenpräparat erhalten, welchem er vollkommene Reinheit zuspricht. Dieses versuchte er zuerst an Tieren und kommt zu ähnlichen Resultaten, wie Tourdes. Auch die Angabe Tourdes', dass die Anästhesie bei Tieren sich in den hinteren Extremitäten zuerst einstelle, glaubte er bestätigen zu können, weil diese zuerst den Dienst zu versagen schienen. Die Respiration war ebenfalls beschleunigt und der Puls frequent. Zwischen dem Beginne der Anästhesie und der vollständigen Narkose war gewöhnlich ein Stadium zu beobachten, in dem heftige Zuckungen der Extremitäten, besonders der hinteren, „zuweilen zu allgemeinen Konvulsionen sich steigernd", eintraten. Der Behauptung Tourdes', dass das Amylen ganz unschädlich sei, trat Spiegelberg entschieden entgegen. Er giebt zwar zu, dass man Tiere, selbst wenn sie sich in tiefer Narkose befinden, noch Amylen lange Zeit ohne Gefahr einatmen lassen kann, sobald man nur zwischen den Inhalationen dann und wann Unterbrechungen eintreten lässt, wodurch das im Blute des Tieres angehäufte Amylen teilweise durch die Lungen schnell entfernt wird, um bald durch neue Inhalationen wieder ersetzt zu werden. Liess man solche Pausen nicht eintreten, so dass das Blut mit

Amylendämpfen gesättigt bleiben musste, so erfolgte der Tod ebenso schnell und unter denselben Erscheinungen, wie nach zu lange unterhaltener Chloroforminhalation. Nach diesen Beobachtungen an Tieren fasste Spiegelberg sein Urteil in folgenden Worten zusammen: „Konzentrierte und zu lange fortgesetzte Inhalationen können ebenso gewiss das fatale Ende herbeiführen, wie dies vom Chloroform bekannt ist.“

Diesen Tierversuchen liess Spiegelberg die Anwendung des Amylens in einigen Fällen bei kurzdauernden Operationen an Menschen folgen, war aber schon beim zweiten und fünften Falle gezwungen, wegen übler Erscheinungen die Narkose abzubrechen. In dem einen Falle trat nach 8 g Amylen und 12 Minuten langer Einathmung eine vollständige Narkose ein, die alsdann aber bedeutende Muskelstarre, tonische Kontraktionen der oberen Extremitäten und Erweiterung der Pupillen im Gefolge hatte; in dem anderen Falle fing die Patientin, ein 26jähriges Mädchen, nach einer Gabe von 10 g und einer 3 Minuten langen Einatmung über Schwindel und Brustbeklemmung zu klagen an, zu welchen Erscheinungen sich zugleich noch üblere Zeichen, nämlich Konvulsionen der unteren Extremitäten, Konkussionen des Rumpfes und grosse Aufregung des Herzens und Gefässsystems hinzugesellten.

Spiegelberg war demgemäss auch in seiner Veröffentlichung mit dem lauten Lobe anderorts nicht voll und ganz einverstanden. Nach ihm treten die Excitationserscheinungen an Tieren und Menschen ebenso häufig, ja wohl noch häufiger als beim Chloroformgebrauch ein. Nur die schnelle Erholung von den Wirkungen des Amylens, das rasche Schwinden derselben hebt er als günstig hervor und in diese beiden Punkte allein verlegt er den grössten Vorzug, so dass er seine Überzeugung ausspricht: „Das Chloroform wird vom Amylen nicht entthront werden.“

Die Vorsicht, die in Deutschland bei dem Gebrauch des Amylens als eines durchaus nicht ganz gefahrlosen Narcoticum angeraten wurde, erwies sich bald als durchaus berechtigt. In die Zeit, wo das Amylen sich schon einen

weiteren Wirkungskreis erworben hatte, gegen Ende des Monats April 1857, fällt die erste Nachricht eines Todesfalles, der lediglich dem bis dahin so sehr gerühmten Mittel zugeschrieben wurde. Dazu kam noch, dass sich dieser Unglücksfall gerade unter den leitenden Händen desjenigen ereignen musste, der die anästhesierende Wirkung zuerst nachgewiesen hatte und der grösste Lobredner des neuen Mittels gewesen war. Snow selber war es, dem ein 33jähriger gesunder, kräftiger Mann, welcher wegen einer Fissura ani, die von Fergusson operiert werden sollte, amylenisiert wurde, nach einer Gabe von 24 g und einer $2^1/_2$ Minuten langen Inhalation trotz aller Wiederbelebungsversuche unter den Zeichen der Herz- und Respirationslähmung zu Grunde ging. Obgleich damals versucht wurde, die Todesursache in individuellen Verhältnissen des Patienten oder in einer Unreinheit des Amylens zu suchen, so wurden diese Auswege andererseits doch nicht als stichhaltig angenommen, zumal eben vorher die vollkommene Gesundheit des Patienten betont worden war, eine Unreinheit des Präparates nicht erwiesen wurde und die Autopsie nur geringe Veränderungen der Cirkulations- und Respirationsorgane erkennen liess, die zur Erklärung des Unfalls nicht hinreichend waren. Nach Veröffentlichung dieses Todesfalles wurden in den nächsten weiteren Monaten noch kleinere Mitteilungen über Amylen und seine Wirkungen bekannt gegeben, die aber im wesentlichen nichts Neues enthielten und nur bewiesen, dass man die Arbeiten an der Vervollkommnung der Darstellung und die Studien der Narkosen noch nicht aufgegeben hatte. Das folgende Jahr 1858 brachte keine Nachrichten mehr, und ausser einer Mitteilung Pfeffermann's, der in seinem im Jahre 1862 erschienenen Werke über die gesamte Zahnheilkunde angiebt, dass er „Hunderte, wenn nicht Tausende" von Narkosen mit Amylen angestellt, ohne mitzuteilen, woher er das Präparat bezogen und welche Eigenschaften und Wirkungen dasselbe gehabt habe, hörte man bis zum Oktober vorigen Jahres, wo die ersten Publikationen über ein verbessertes Amylenpräparat, Pental genannt,

von Holländer erschienen, überhaupt nichts mehr von der Anwendung des Amylens in der Chirurgie. Warum?

Es liegt der Gedanke nahe, anzunehmen, dass die Präparate in Betreff ihrer Wirkungen und Gefahrlosigkeit zu sehr zu wünschen übrig liessen, als dass man es hätte fernerhin wagen dürfen, Narkosen damit einzuleiten. Zu dieser Annahme ist man um so mehr berechtigt, wenn man bedenkt, dass, wie Holländer in seiner ersten Veröffentlichung mitteilt, die früheren Amylenpräparate mit Hülfe von wasserentziehenden Mitteln, wie Chlorzink und Phosphorsäureanhydrid, welche man auf Amylalkohol einwirken liess, gewonnen wurden. Die auf diese Weise hergestellten Präparate sind ganz verschiedenartig, stellen ein Gemisch von verschiedenen Stoffen dar, die noch dazu mit Amylenalkohol verunreinigt sind. Die Unbrauchbarkeit dieser Präparate wird auch dadurch erhöht, dass sie „gefährliche, erstickend wirkende Dämpfe" abgeben und einen äusserst unangenehmen Geruch verbreiten, der an den „des faulen Kohls" erinnert. Der Siedepunkt dieser Präparate schwankt von 28 bis 75 und mehr Grade.

Wenn Tourdes auch bei seinen Tierversuchen, wobei er sich eines mit Amylen getränkter Gaze im Grunde ausgepolsterten Kautschukbeutels, in den der Kopf des Tieres gesteckt wurde, bediente, innerhalb 2—3 Minuten Anästhesie hervorrief, was für ein gutes, brauchbares Amylen sprechen würde, so fällt doch erschwerend in die Wagschale, dass die Anästhesie in der Hälfte der Fälle durch krampfhafte Starre und Muskelzittern angekündigt wurde, welche Erscheinungen sich vor dem Erwachen aus der Narkose zu wiederholen pflegten. Hiervon ist bei den jetzigen Pentalnarkosen nichts beobachtet worden, ebensowenig von einer beschleunigten Respiration mit lautem Schnarchen, wie wir sie bei Tourdes verzeichnet finden. Gerade wegen dieser Erscheinungen kommt Tourdes auch nicht zu einem bestimmten Urteil, sondern sagt: „Das Amylen scheint weniger gefährlich zu sein, als das Chloroform; seine Unschädlichkeit ist vielleicht grösser als die des Äthers." Obgleich er an die Spitze seiner Schluss-

folgerungen die Worte setzt: „La pureté de l'amylène est une condition indispensable de son emploie“ und auch behauptet, mit einem guten Präparate gearbeitet zu haben, so wird doch die Reinheit desselben infolge der Darstellung durch wasserentziehende Mittel keine vollkommene gewesen sein, wofür die chemischen Untersuchungen von v. Mering jetzt den sichersten Beweis geliefert haben.

Dasselbe darf infolgedessen auch von dem Präparate Spiegelberg's gesagt werden. Ausser den vorher bei den Versuchen Tourdes' erwähnten übelen Nebenerscheinungen konstatierte Spiegelberg — er bediente sich eines konisch zusammengelegten, von Wachstuch umhüllten Tuches, welches im Grunde einen mit Amylen getränkten Schwamm enthielt — aussetzenden Puls, Verlust des Muskelgefühls und heftige Brustbeklemmung, Erscheinungen, über die bis jetzt bei den mit dem v. Mering'schen Pental Anästhesierten nichts laut geworden ist.

Dass aber auch damals geradezu schlechtes Amylen zur Anwendung kam, beweisen die mit einem englischen Präparate in der Klinik von Langenbeck in Berlin zum zweitenmal angestellten Versuche. Mit 15 und 25 Minuten langer Dauer, wobei 40 und 60 g Amylen, auf eine Kompresse gegossen, verbraucht wurden, hätte man auch ohne einen besonderen Inhalationsapparat, den Snow für notwendig erklärt, Anästhesie erzielen müssen, wenn das Amylen nur ein einigermaassen brauchbares gewesen wäre. Die durch Hoppe vorgenommene chemische Untersuchung ergab denn auch die Unbrauchbarkeit des englischen Präparates: es konnten nur Spuren reinen Amylens nachgewiesen werden, sogar feste Rückstände wurden gefunden.

Aus allem diesem ist es leicht erklärlich, dass die Bedenken, welche gegen das Amylen erhoben wurden, wie sehr man sich auch bemühte, dasselbe rein und tadellos darzustellen, allmählich die Oberhand gewannen und dass so das vorher so sehr gepriesene Mittel rasch der Vergessenheit anheimfiel.

Aber die Hoffnungen, die man früher auf das Amylen gesetzt hatte, sie sollten in der neuesten Zeit in Erfüllung gehen, nachdem es im Jahre 1887 v. Mering in Halle gelungen ist, ein reines, neues Präparat, das jetzt unter dem Namen Pental allgemein bekannt ist, darzustellen.

Nach den ersten Berichten, die über dieses neue Präparat von Holländer in den therapeutischen Monatsheften vom Oktober vorigen Jahres erschienen, wird das Pental nicht wie die früheren Amylenpräparate aus Amylalkohol oder Fuselöl, sondern aus Amylenhydrat durch Erhitzen mit Säuren dargestellt. Diese Darstellungsweise ergiebt ein vollständig reines, tertiäres Amylen, das nur aus Kohlenwasserstoff ($C_5 H_{10}$) besteht und halogenfrei ist. Der Siedepunkt des Pentals ist konstant, 38°. Sein specifisches Gewicht schwankt zwischen 0,6383 und 0,6783. Es ist eine sehr flüchtige Substanz und hat einen an Benzin-Senföl erinnernden, scharfen Geruch. Die Flüssigkeit ist wasserhell, ätherähnlich, von „kühlend süsslichem, zum Schluss etwas zusammenziehendem Geschmack". Dieselbe entzündet sich ebenso leicht wie der Äther und brennt mit gelber, russender Flamme. Sie ist unlöslich in Wasser, mischt sich aber in allen Verhältnissen mit Chloroform, Äther und Alkohol. Die Haut zeigt nach Berührung mit dem Pental eine schwach weissliche Ätzung. Es wird durch die Luft und das Licht nicht zersetzt, man braucht es deshalb auch nicht vor der Luft zu schützen oder in dunklen Gefässen aufzubewahren.

An den verschiedensten Orten ist in der letzten Zeit das Pental mit dem grössten Erfolge angewendet worden und besonders ging von Halle und Wien die wärmste Fürsprache für das neue, verbesserte Anæstheticum aus.

Seit Anfang dieses Jahres hat Herr Professor Dr. Ledderhose hier in der Zahnambulanz des Herrn Privatdocenten Dr. Jessen und in seiner chirurgischen Privatpoliklinik Versuche mit dem Pental angestellt. Er hat mir seine bezüglichen Erfahrungen für die vorliegende Arbeit zur Verfügung gestellt und mir gestattet, einer grösseren Reihe von Pental-

narkosen selbst beizuwohnen und die Einzelheiten der Wirkung des Mittels zu beobachten.

Ich werde im folgenden zunächst die Art und Weise der Anwendung und Darreichung des Mittels und die Erscheinungen bei der Narkose beschreiben, ferner soll über die einzelnen Fälle der Pentalnarkosen berichtet werden.

Bei den Vorbereitungen der Pentalnarkosen beobachteten wir dieselben Regeln, die bei der Chloroformnarkose ins Auge zu fassen sind. Wir fragten die Patienten, ob sie schon an Herzklopfen oder Gelenkrheumatismus gelitten hätten, und untersuchten darauf den Puls und das Herz. In einem Falle, wo es sich um die Extraktion einer in die Fusssohle eingedrungenen Nadel handelte, wurde ein Vitium cordis konstatiert und deshalb auf die Pentalnarkose verzichtet und die Extraktion schmerzlos unter Kokainanästhesie vorgenommen. Alle Hals, Brust und Bauch beengende Kleidungsstücke wurden geöffnet, besonders bei Frauen regelmässig das ganze Korsett. Alsdann schritten wir unter möglichster Ruhe im Operationssaale zur Einleitung der Narkose, nachdem bei den chirurgischen Eingriffen zunächst das Operationsfeld gereinigt war. Der Junker'sche Apparat, den wir ausschliesslich bei allen Operationen benutzten, war mit 10—15 ccm Pental gefüllt worden. Wir wählten entsprechend der Empfehlung Holländer's deshalb den Junker'schen Apparat, weil durch diese Methode des Pentalisierens weniger von der Flüssigkeit durch Verdunsten verloren geht und die Anästhesie auch schneller als durch Aufträufeln auf ein Netz herbeigeführt wird. Die Maske des Apparates wurde über Mund und Nase an das Gesicht angedrückt und der Patient begann auf unsere Aufforderung bei geschlossenen Augen zu zählen. Wir liessen in langsamer Aufeinanderfolge zählen, etwa bis 50 in der Minute, wobei möglichst darauf geachtet wurde, dass immer zwischen je 2 Zahlen leicht auf den Ballon des Apparates gedrückt wurde, um das Pental nur allmählich in Mund, Nase und Lunge gelangen zu lassen. Um das Gefrieren von dem Wasser, welches durch das Gebläse mit der Luft in den

Apparat eingetrieben wurde, zu verhindern, wurde der untere Teil des Glases, soweit es mit Pental gefüllt war, von der anderen Hand des Narkotisierenden fest umschlossen gehalten, was letzterem anfangs allerdings eine nicht geringe Kälteempfindung verursacht. Das gewünschte Tempo nun wurde nicht immer von den Patienten innegehalten. Einige zählten ruhig und regelmässig bis zur Verwechslung der Zahlen oder bis sie plötzlich zu zählen aufhörten; andere dagegen zählten nur anfangs im ruhigen, regelmässigen Tempo, dann erfolgte entweder ein beschleunigtes oder verlangsamtes Nennen der Zahlen. Aus der Art und Weise des Zählens konnte auf die Schnelligkeit der Wirkung des Pentals geschlossen werden, denn sobald eine Beschleunigung oder Langsamerwerden im Zählen eintrat, so war das ein Zeichen, dass die Narkose bald eintreten werde. Die Zeitdauer des Zählens und die Höhe der Zahl, bis zu welcher sie gelangten, war in den einzelnen Fällen, je nachdem die betäubende Wirkung des Pentals sich eher oder später einstellte, eine sehr verschiedene. Am häufigsten stellten die Patienten zwischen 50 und 80 das Zählen ein oder zählten, die Zahlen verwechselnd, langsam weiter. Beides trat, vom Beginn der ersten Einatmung an gerechnet, etwa nach $1^1/_2$—3 Minuten ein. Nicht ganz selten wurde auch beobachtet, dass etwa bei den Zahlen 50 oder 60 Verwirrung im Zählen eintrat, dann aber wieder weniger oder länger anhaltendes richtiges Zählen folgte. Die niedrigste Zahl, bei der schon Verwechslung und gleich darauf vollständiges Schweigen beobachtet wurde, war 22, nach $^1/_2$ Minute langer Einatmung. Die Zahl 100 und darüber wurde selten erreicht; länger als 4 Minuten wurde nicht eingeatmet. Die Wirkung des Pentals trat demnach bei den einzelnen Patienten in $^1/_2$—4, in der Mehrzahl der Fälle in $1^1/_2$—3 Minuten ein.

Demgemäss war auch die Menge des Pentals, die bis zum Eintritt der Narkose eingeatmet wurde, eine verschiedene. Aus den am Schlusse dieser Arbeit mitgeteilten einzelnen Fällen ist zu ersehen, dass meist 4—8 ccm genügten, um die Narkose zu erhalten, in der, ohne die geringste Schmerzempfindung

zu verursachen, operiert werden konnte. Die grösste Menge, die eingeatmet werden musste, um eine carcinomatöse Ohrmuschel mit Erfolg exstirpieren zu können, betrug 15 ccm. Bei einem 20jährigen Mädchen war nach einer Gabe von 6 ccm keine genügende Narkose eingetreten, um eine Zahnwurzel schmerzlos zu extrahieren, erst nach einer weiteren Inhalation von 8 ccm, so dass im ganzen 14 ccm verbraucht waren, trat vollständige Empfindungslosigkeit ein. Sonst wurden nicht mehr als 10 ccm eingeatmet. Dieser geringe Verbrauch an Pental entspricht auch den Versuchen Holländer's, welcher bei seinen ersten, mit der gewöhnlichen Inhalationsmarke angestellten Versuchen 25—35 g Pentals bedurfte, während er später mit Hülfe des Junker'schen Apparates, den er für seinen Gebrauch modifizierte, mit 10—12 g dasselbe Resultat erzielte.

Nach dem Alter und dem Geschlechte betrachtet, scheint die Narkose bei Kindern eher als bei Frauen und bei diesen eher als bei Männern einzutreten. Bei einem $3^1/_2$jährigen Kinde war nach 1 Minute langer Einatmung vollständige Anästhesie eingetreten, und die Statistik unserer Fälle zeigt, dass in denjenigen Fällen, bei welchen weniger als 4 ccm Pental zur Anwendung kamen und $^1/_2 - 1^1/_2$ Minuten die Operation schon unternommen werden konnte, sich nur Personen weiblichen Geschlechts der Narkose unterzogen hatten.

Unserer Aufforderung an die Patienten, während des Einschläferns die Augen geschlossen zu halten, kamen die meisten nicht lange Zeit nach. Anfangs blieben die Augen geschlossen und fast bei allen zeigte sich dann ein Zittern der Lider, aber bald blickte die Mehrzahl der Patienten entweder starren Blickes geradeaus oder auf die Umstehenden, um alsdann auf eine wiederholte Aufforderung hin die Augen zu schliessen. Der starre Blick zeigte sich gewöhnlich aber erst kurz vor dem Aufhören im Zählen oder bei dem Nachlassen in demselben, so dass er uns ebenfalls den Beginn der Narkose anzuzeigen schien. Bei dem Öffnen der Augen konnten wir häufig eine geringe Erweiterung der Pupillen sehen, nie-

mals beobachteten wir eine deutliche Verengerung. Ein Glänzen der Augen war wohl wahrzunehmen, aber eine Injektion der Conjunctiva, sowie ein richtiges Thränen, wie es vom Amylen berichtet wird, trat in keinem unserer Fälle ein.

Bei denjenigen Personen, bei welchen der Cornealreflex besonders geprüft wurde, war derselbe erhalten, was nach der Beobachtung Breuer's stets der Fall sein soll. Aber die Versuche Holländer's und v. Rogner's beweisen, dass derselbe auch verschwinden kann, zumal wenn man die Narkose durch lange fortgesetzte Inhalationen zu einer besonders tiefen gestaltet. Die Gesichtsfarbe blieb in der Regel unverändert; einmal wurde eine Blässe beoachtet und zweimal eine Röte und Turgescenz des Gesichtes. — Auffallend und interessant war aber bei manchen der Gesichtsausdruck. Holländer sagt, beim Eintritt der Betäubung tritt in den meisten Fällen „eine Gleichgültigkeit und eine Art ruhiger Schlaf" ein, Worte, die auch für die Mehrzahl unserer Fälle in Betreff des Gesichtsausdrucks und des ganzen Verhaltens des Pentalisierten vollkommen zutreffend sind. In einigen anderen Fällen beobachteten wir Lachen, das sich sogar bei einer Patientin zu einer lebhaften Exaltation steigerte. Solche Excitationszustände müssen mit der durch das Chloroform hervorgerufenen Excitation verglichen werden, unterscheiden sich jedoch vorteilhaft von der letzteren, wie Holländer hinzufügt, „dass fast stets nur heitere Eindrücke den Patienten anregen". Wir bemerkten denn auch nur einmal ein kurze Zeit anhaltendes Weinen. Erklärt werden die freundlichen Eindrücke dadurch, dass in solchen Fällen fast regelmässig für die Narkotisierten interessante Traumerscheinungen auftreten. In dieser Hinsicht scheint das Pental einige Verwandtschaft mit dem Bromäthyl zu besitzen, jedoch mit dem Unterschiede, dass bei letzterem Narcoticum das fast regelmässige Auftreten von Träumen eine charakteristische Erscheinung ist. Was den Inhalt der Träume anbetrifft, so fanden wir, dass am häufigsten von einer Fahrt auf der Eisen- oder Pferdebahn geträumt wurde, wie das auch beim Bromäthyl der Fall ist. Die oben

erwähnte Patientin, die vor dem Eintritt der eigentlichen Narkose sozusagen in Entzückung geriet, gab nach dem Erwachen eine Fahrt auf den Eifelturm an. Träume erotischer Natur, wie sie von Hammecher und Witzel besonders den Bromäthylnarkosen zugeschrieben werden, scheinen durch das Pental weniger hervorgerufen zu werden, wenigstens erreichen sie keine solche Intensität, um ausgesprochene Wollustbewegungen hervorzurufen.

Krampfhafte Starre und Muskelzittern werden nach unseren Beobachtungen von dem Pental in keinem Stadium der Narkose verursacht. Wir sahen in der Regel, auch wenn heitere Eindrücke den Patienten in einen Erregungszustand versetzten, die Narkosen ganz ruhig eintreten und wir bekamen den Eindruck, es mit einer leichten und milden Narkose zu thun zu haben. Ohne irgend eine Auslösung von Muskelbewegungen, ausser dass höchstens von aufgeregten und nervösen Personen während der ersten Inhalationen, wahrscheinlich wegen des unangenehmen Geruchs des Pentals, kurze Abwehrversuche gemacht werden, stellt sich bald die Narkose wie ein natürlicher Schlaf ein, aus der der Patient ebenso wie aus einem natürlichen Schlafe erwacht. Einige schauten beim Erwachen einige Augenblicke um sich. Die Erscheinung, dass viele, welche behufs Zahnextraktion auf dem Stuhle sitzend pentalisiert wurden, beim Beginn der Operation ihre Füsse fest gegen das Fussbrett anstemmten und den Kopf bei gestrecktem Rücken nach rückwärts beugten, erkennt man beim ersten Blick als eine willkürliche Bewegung, da bei vielen während der Narkose das Bewusstsein und die Willensthätigkeit, wie weiter unten kurz erörtert werden soll, erhalten bleibt.

In einem Falle, bei einer 39jährigen Frau, trat heftige Erregung ein, so dass die Narkose unterbrochen wurde und nach der Erwachung von einer Wiederholung Abstand genommen wurde. Hägler sagt: „Ein Excitationsstadium, das Holländer nur ganz schwach und in den seltensten Fällen kennt, habe ich im Beginne der Narkose sehr oft beobachten können.“

Die Respiration und die Herzthätigkeit wurde nach unseren Beobachtungen von dem Pental nicht wesentlich beeinflusst. Den kräftigen, tiefen Atemzügen, mit denen anfangs, teils auf unsere Aufforderung, das Pental eingeatmet wurde, folgte in einigen Sekunden eine normale gleichmässige Respiration, die in keinem Falle auch nicht von dem geringsten Hustenreize begleitet war.

Die Pulsfrequenz ist während der Narkose eine normale zu nennen. Zwar konnten wir häufig beobachten, dass bei den ersten Einatmungen noch ein beschleunigter Puls vorhanden war, welche Erscheinung aber immer auf Rechnung der vorhergegangenen Aufregung geschrieben werden musste. So zählten wir gelegentlich vor der Einatmung bei aufgeregten Personen 140—150 Pulsschläge in der Minute, die jedoch schon bei den ersten Anzeichen der beginnenden Narkose auf 70—80 zurückgegangen waren. Nur ganz vereinzelt blieb die Pulsfrequenz auf 100 und darüber. Noch muss erwähnt werden, dass in 2—3 Fällen, in denen vorher der Puls ein normaler oder nur sehr wenig beschleunigter gewesen war, die Frequenz während der Narkose um 15—25 Schläge in der Minute zunahm, die Zahl 106 jedoch nicht überstieg. „Einen überaus schnellen" Puls, wie v. Rogner von einem Falle berichtet, konstatierten wir nicht; ebenso kein Aussetzen des Pulses, wie bei den früheren Amylenpräparaten beobachtet wurde.

Von unangenehmen Nebenerscheinungen, die uns auch nur entfernt irgend einen bösen Zwischenfall hätten befürchten lassen können, wurde während der Narkose nichts bemerkt. Erbrechen trat niemals ein, auch war in keinem Falle Brechreiz vorhanden. In einem Falle war ein deutlicher Schweissausbruch, besonders auf der Stirn, vorhanden.

In Betreff der Nachwirkungen stimmen aber unsere Befunde mit den von Holländer und Rogner gemachten Mitteilungen nicht vollkommen überein. Allerdings war es bei unseren Versuchen die Regel, dass die Pentalisierten ruhig und ziemlich rasch, etwa innerhalb einer Minute, in vollkommenem Wohlbefinden aus der Narkose erwachten. Aber

in 4 Fällen, von denen einer allerdings wieder insofern in Wegfall zu kommen hat, als die Nachwirkungen nicht dem Pental angerechnet werden konnten, liess das vollkommene Wohlbefinden, wiewohl wir Bedrohliches von vornherein ausschliessen konnten, mehr oder weniger zu wünschen übrig, und scheint es mir deshalb geboten zu sein, diese Fälle etwas genauer zu beschreiben.

In dem ersten Falle wurde eine 30jährige Frau behufs Zahnextraktion pentalisiert und wurden fünf Zähne schmerzlos gezogen. Sie hatte 6 ccm in 3 Minuten eingeatmet. Sie erwachte ruhig. Als sie in der Ecke des Zimmers beim Ausspülen des Mundes beschäftigt war, trat Schwäche ein, sie wurde blass und bekam Übelkeit; Erbrechen trat nicht ein. Nach kurzer Rückenlage befand sie sich wieder wohl und gab an, es sei ihr schlecht geworden, weil sie bei einer anderen Person, die nicht pentalisiert war, einen Zahn hätte ausziehen sehen.

In dem zweiten Falle handelte es sich um eine 30jährige Frau, der nach 4 Minuten langer Einatmung zwei Zahnwurzeln ohne Schmerz extrahiert worden waren. Sie erwachte und wurde, um noch zwei andere Wurzeln zu ziehen, zum zweitenmal pentalisiert. Dabei war die Wirkung eine schnellere, die Wurzeln wurden ebenfalls ohne jeden Schmerz entfernt, aber es trat nach dem Erwachen Schlafsucht ein. Sie schlief 4 Minuten und erwachte dann vollkommen wiederhergestellt. Brechreiz und Schwindelgefühl hatte sie nicht gehabt.

Der dritte Fall betraf eine 26jährige nervöse, sehr aufgeregte Frau. Sie atmete in 2 Minuten 5 ccm ein, erwachte aber aus der Narkose, bevor die Operation vorgenommen. Dass teilweise Narkose eingetreten war, beweist der Umstand, dass sie sagte, sie hätte einige Augenblicke nicht gewusst, wo sie gewesen, sie müsste geschlafen haben. Auch wusste sie nicht alles anzugeben, was um sie vorgegangen war. Bei ihrem Erwachen hatte sie Brechreiz und es stellte sich Blässe des Gesichts ein. Nach einer Minute erhob sie sich vom Tische und am Arme geführt ging sie, wie man es bei leichten Schwindel-

anfällen zu sehen Gelegenheit hat. Nach wenigen Minuten war sie wieder wohl, liess aber eine Wiederholung der Narkose nicht zu.

Im vierten Falle, in welchem ein praktischer Arzt pentalisiert wurde, war nach einer 4 Minuten langen Einatmung, wobei 7 ccm Pental verbraucht waren, keine vollkommene Anästhesie eingetreten, obgleich der Eindruck einer entschiedenen Betäubung vorlag. Die Extraktion einer tief sitzenden Zahnwurzel verlief schmerzhaft.

Nach dem Erwachen bekam er die heftigsten Schmerzen in den Rücken- und Schultermuskeln; er wurde blass und lag laut jammernd hülflos auf dem Operationstische da. Er konnte sich nicht bewegen, viel weniger aufrichten und bot, weil noch dazu kalter Schweiss auf die Stirn getreten war, den Umstehenden geradezu ein Bild des Elends. Wir benetzten mit kaltem Wasser die Stirn, gaben ihm Wasser zum Trinken und richteten ihn dann auf, worauf die Blässe und die Schmerzen allmählich nachliessen. Nach 10 Minuten waren dieselben nicht vollständig verschwunden, jedoch war der Patient soweit wieder hergestellt, dass er allein nach Hause gehen konnte. Weitere Nachwirkungen hatte der Fall nicht zur Folge. Aber ein solcher Fall müsste zur äussersten Vorsicht mahnen, wenn er durch das Pental direkt verschuldet wäre. Wir kamen jedoch bald zu der Meinung, dass nur durch die Überstreckung des Rückgrates — wodurch wahrscheinlich eine Zerrung der Muskeln ausgeübt wurde und an der der Patient wegen plötzlichen schnellen Eintretens derselben nicht gehindert worden war — die heftigen Schmerzen sich erklären liessen, und sprach denn Patient, der ja ein Arzt war, selbst seine feste Überzeugung aus, dass nur in der angegebenen Weise der schmerzhafte Zustand zu erklären sei.

In allen anderen Fällen waren weder Kopfschmerz noch Brechreiz, weder Schwindel noch Ohnmachtsanfälle vorhanden. Die Patienten zeigten sogar zum grössten Teil heitere Stimmung und verliessen sofort lachend die Klinik. Holländer sagt, dass viele Personen, welche bei der Einatmung über

Kopfschmerzen klagten und aus diesem Grunde die Narkose anfangs verweigerten, nach dem Erwachen erklärten, dass der Kopfschmerz vollständig verschwunden sei.

In allen Fällen, wenn wir den zuletzt beschriebenen nicht näher in Betracht ziehen, erzielten wir mit dem Pental vollkommene Empfindungslosigkeit an der Operationsstelle, wobei das Bewusstsein und die Willensthätigkeit nicht immer aufgehoben waren. Dass wir nicht immer bis zur vollen Bewusstlosigkeit und bis zu aufgehobener Willensthätigkeit narkotisierten, war meist beabsichtigt, da wir schon bei den ersten Versuchen mit Holländer zu der Erfahrung kamen, dass weniger tiefe Narkosen für kleinere Operationen, zumal für Zahnextraktionen, vollkommen ausreichend sind. Hierin liegt ein vorteilhafter Unterschied zwischen dem Pental, dem Bromäthyl und Chloroform, weil beim Bromäthyl sich bei einer unvollständigen Narkose überhaupt nicht operieren lässt und beim Chloroform eine nicht vollständige Betäubung die übelsten und gefährlichsten Zufälle nach sich ziehen kann. Dass die Willensthätigkeit weniger häufig aufgehoben war, als das Bewusstsein, beweist, dass das Verschwinden beider bei der Pentalnarkose nicht notwendigerweise zusammentrifft. Wir stellten diese Thatsachen dadurch fest, dass wir bei jeder Zahnextraktion an die Patienten den Anruf richteten: „Mund auf!“ und sie nach der Narkose fragten, ob sie von dem, was um sie vorgegangen, etwas gemerkt hätten. Fast alle Patienten öffneten auf den betreffenden Anruf freiwillig den Mund — wo es nicht geschah, war es jedesmal der linken Hand des Operateurs ein Leichtes, denselben zu öffnen —; nach dem Erwachen aber bekamen wir die verschiedensten Antworten, nach denen anzunehmen war, dass viele keine Vorstellung von dem, was während der Narkose vorging, hatten und sich besonders nicht zu erinnern wussten, dass sie freiwillig den Mund geöffnet. Davon, dass die meisten Personen, bei denen Zahnextraktionen oder kleinere chirurgische Eingriffe ausgeführt wurden, sehr laut schrieen, noch lauter, als wenn kein betäubendes oder anästhesierendes Mittel in Anwendung gekommen wäre, wussten die Betreffenden

ebenfalls nichts. Als eigentümlich kam uns hierbei einmal die Thatsache vor, dass eine Patientin bei dem Anruf „Mund auf!“ sofort heftig aufschrie, bevor die Extraktion unternommen wurde und sich nach der Narkose doch keines Aufschreiens bewusst war.

In anderen Fällen waren die Patienten von den Vorgängen während der Narkose nachher mehr oder weniger genau unterrichtet. Sie gaben richtig an, wie weit sie gezählt hatten, wann die Zahnzange und wie oft sie angesetzt war. Alle versicherten aber, keine Schmerzen gehabt zu haben. In solchen Fällen ist das Pental offenbar eher ein Anæstheticum als ein Narcoticum.

Bemerkenswert ist noch, dass die anästhesierende Wirkung die Narkose überdauert. In vereinzelten Fällen, in denen 5 oder 6 Zahnwurzeln extrahiert wurden, konnten wir die Beobachtung machen, dass die Patienten bei der Extraktion der letzten oder der beiden letzten, obwohl aus der Narkose vollkommen erwacht, keine Schmerzempfindung äusserten. Sie gaben zu, erwacht gewesen zu sein, den Operateur gesehen zu haben, verneinten aber jede Schmerzempfindung.

Wiederholt ist die Frage diskutiert worden, wann bei der Pentalnarkose der für die Operation geeignetste Zeitpunkt gekommen, wann die Narkose oder Anästhesie eingetreten sei. Ganz sichere Symptome können hierfür nicht angegeben werden. Das Verhalten des Cornealreflexes kann nur in den seltensten Fällen ein Fingerzeig sein, da er ja nach den einen stets erhalten bleibt, nach den anderen nur in den tiefsten Narkosen erlischt und dann nicht einmal regelmässig. Holländer giebt an: „Im allgemeinen habe ich mich stets nach meinem eigenen Gefühle und dem starren Blicke des geöffneten Auges gerichtet.“ Wir beachteten besonders das Zählen, um einen Anhaltspunkt für den Eintritt der Narkose zu gewinnen. Hörten die Patienten zu zählen auf oder verwechselten sie die Zahlen, so lagen denn auch die einen wie schlafend, gleichgültig da, während andere starren Blickes geradeaus sahen; dieser Moment entsprach denn auch regelmässig dem Eintritt der Narkose.

In einem Falle, wo zunächst der Arm der Patientin schlaff und machtlos am Operationstische herunterfiel, sahen wir dieses als ein Zeichen der eingetretenen Narkose an, zumal das Zählen abnahm und bald darauf aufhörte. Hier wurde ein besonders guter Erfolg erzielt. Im übrigen glaube ich nicht, häufig an einer besondern Erschlaffung der Muskeln einen Anhaltspunkt für den Beginn der Narkose gewinnen zu können, da eine Erschlaffung der Muskulatur bei weniger tiefen Narkosen nicht einzutreten pflegt.

Es erübrigt noch, kurz auf einige Einzelheiten einzugehen, die wohl gelegentlich von grosser Wichtigkeit sein können, denen von uns aber weniger Aufmerksamkeit gewidmet werden konnte und die ich deshalb grösstenteils der bis jetzt erschienenen Litteratur entnehme:

v. Mering wandte das Pental sehr erfolgreich bei Potatoren an, ohne dass erhebliche Erregungen eintraten, und nach Holländer hat das Mittel bei hysterischen Frauen, die Bromäthyl entweder schlecht vertrugen, oder bei denen es gar nicht wirkte, immer seine Schuldigkeit gethan. Bei Aufgeregten, Anämischen, bei solchen, die nicht ruhig einatmen können oder wollen, tritt die Narkose später ein als bei Personen, die ruhig einatmen, wie das auch bei anderen anästhesierenden Mitteln der Fall ist. Von Breuer wurde die Narkose in einem Falle bis zu 31 Minuten ausgedehnt. — Von Tierversuchen sind bis jetzt noch von keiner Seite Mitteilungen gemacht, doch ist es mir bekannt, dass v. Mering erst auf Grund von zahlreichen, durchaus günstigen Tierexperimenten das Mittel beim Menschen zur Anwendung brachte.

Bezüglich des Verhaltens des Pentals im Organismus sind verschiedene Meinungen laut geworden. Breuer glaubt, dass es zum grossen Teil durch die Lungen ausgeschieden wird. Wenigstens spreche der Umstand dafür, dass die Exspirationsluft durch einige Minuten, oft auch durch Stunden nach Pental rieche. Holländer meint, dass das Pental im Blute zu Kohlensäure und Wasser verbrannt wird. Nach letzterem

Autor ergiebt der Urin nichts, was nur im geringsten auf eine Schädlichkeit des Pentals hinweisen könnte. Er empfiehlt aber, auch fernerhin noch Blutdruckversuche und Harnuntersuchungen bei dem Pental anzustellen.

Hinzufügen will ich an dieser Stelle zugleich zwei Fälle von Pentalnarkosen, die einen ungünstigen Verlauf nahmen und von Breuer und Hägler publiziert worden sind. Ersterer schreibt: „Unter 120 Narkosen verlief ein Fall, und zwar der 101., sehr bedenklich: Ein sonst gesundes, aber sehr aufgeregtes Mädchen wurde behufs Zahnextraktion pentalisiert. Nach 50 Sekunden, nachdem sie 4 g Pental eingeatmet hatte, trat Kollaps ein, Atem- und Pulslosigkeit, ad maximum erweiterte Pupillen, Cornealreflex geschwunden. Bei künstlicher Atmung kam sie schon nach wenigen Minuten zu sich und hatte sich nach 9 Minuten wieder vollkommen erholt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Beschaffenheit des Präparates den Unfall verschuldet hatte.“ Hägler berichtet: „Um die Pentalnarkose einigen Kollegen zu demonstrieren, wählte ich einen gesunden Kandidaten der Medizin. Ich narkotisierte denselben in sitzender Stellung nach Öffnen des Hemdes und der Hosen mit 10 ccm Pental. Nach den ersten Zügen machte Patient Abwehrbewegungen mit den Händen und Armen, es trat leichte Cyanose ein. Nach circa 90 Sekunden waren die Arme schlaff, die Augen starr geöffnet, die Pupillen weit, die Kornealreflexe aber noch vorhanden, der Puls regelmässig, kräftig. Die Narkose wurde sistiert. In diesem Momente trat eine immer steigende Dyspnoe ein mit intensiver Cyanose, welche trotz Hervorreissen der Zunge bis zur vollständigen inspiratorischen Apnœ wuchs. Der Patient wurde auf den Boden gelegt. Sein Aussehen war fahl cyanotisch, das Gesicht gedunsen. Der Puls war nicht mehr fühlbar. Es wurde sofort künstliche Respiration eingeleitet. Nach 2 Minuten trat spontane Atmung ein und schon nach circa 1—2 Minuten konnte sich der Patient, allerdings noch etwas schlaftrunken, ohne grosse Hülfe vom Boden erheben. Unangenehme Nachwirkungen traten nicht ein. Patient konnte

nach einigen Minuten seine Thätigkeit als Assistent der chirurgischen Poliklinik wieder aufnehmen."

Zum Schlusse scheint es nicht überflüssig zu sein, das Pental dem in der letzten Zeit ebenfalls viel gebrauchten Bromäthyl gegenüberzustellen, da wir bei einem Vergleiche mit diesem mancherlei Vorteilen jenes ersteren Mittels begegnen.

Bei der Pentalanwendung scheint die Narkose nur äusserst selten auszubleiben: beim Bromäthyl ist es gerade keine grosse Seltenheit, dass seine Wirkung eine unvollständige ist, oder gar, dass es vollkommen versagt.

Ein grosser Vorzug des Pentals vor dem Bromäthyl liegt darin, dass man bei kleineren Operationen keine vollständige, tiefe Narkose abzuwarten braucht, wie sie beim letzteren Mittel ebenso notwendig wie beim Chloroform vorhanden sein muss.

Excitationsstadien und unangenehme Nachwirkungen, welche beim Bromäthyl häufig sogar meistens und im hohen Grade beobachtet worden sind, werden nach den bisherigen Erfahrungen durch das Pental viel seltener und auch meist in viel geringerem Grade hervorgerufen.

Salivation, welche beim Bromäthyl besonders bei Zahnextraktionen störend wirkt, fehlt bei der Anwendung des Pentals gänzlich.

Durch das Bromäthyl sind gelegentlich Erytheme und Inhalationsbronchitiden verursacht worden, während das Pental weder auf die Haut noch auf die Schleimhäute irgend einen Reiz ausübt.

Ebensowenig ist es jemals vorgekommen, dass sich nach Pental Würgbewegungen und Erbrechen, sei es während oder nach der Narkose, eingestellt hätten, was man vom Bromäthyl nicht behaupten kann.

Ferner leidet das Pental nicht, wie das Bromäthyl, unter dem Einflusse des Lichts und der Luft und der unangenehme Geruch, der beiden gemeinsam ist, verschwindet beim Pental schon bald, während der Bromäthylgeruch sehr häufig den ganzen Tag im Zimmer verbleibt, wobei er noch dazu zuletzt einen unangenehmen, stechenden Beigeruch annimmt.

Stelle ich nun das v. Mering'sche Pental den früheren Amylenpräparaten gegenüber, so muss zugegeben werden, dass wir es jetzt mit einem brauchbareren und unschädlicheren Agens zu thun haben, als es damals bei den Versuchen zur Verfügung stand. Denn nicht allein der Umstand, dass die jetzige Darstellungsweise von vornherein ein besseres Präparat verspricht, berechtigt uns zu dieser Annahme, sondern es sind hauptsächlich die bedeutend günstigeren Resultate der mit dem neuen Präparate „Pental" angestellten Narkosen, die dasselbe als ein besseres erscheinen lassen. Wie schon im ersten Teile dieser Arbeit erwähnt, sind die üblen Nebenerscheinungen der früheren Präparate, wie Muskelzittern, krampfhafte Starre, beschleunigte Respiration, heftiger Husten und Würgen, aussetzender Puls und heftige Brustbeklemmung bei den bisherigen Versuchen vollkommen ausgeblieben. Ob wir aber jetzt in den Besitz eines unbedingt gefahrlosen Narcoticum gekommen sind, das wird sich schwerlich nach den bisherigen Beobachtungen schon mit Sicherheit bejahen lassen. Mochte der Eindruck, den wir zum weitaus grössten Teile von den Pentalnarkosen gewonnen haben, auch ein noch so günstiger sein, so darf doch nicht verschwiegen werden, dass unter 53 Fällen wenn auch nichts Bedrohliches, so doch Schlafsucht, Schwindelgefühl, Brechreiz, Excitation und beschleunigter Puls beobachtet wurden. Nehme ich noch die erwähnten ungünstigen Erfahrungen Breuer's und Hägler's hinzu, so werde ich nicht dem Urteile Rogner's beistimmen können, „dass das Pental ein ganz ausgezeichnetes, ungefährliches Anæstheticum für rasche, chirurgische Eingriffe abgiebt," sondern muss es für ratsam und pflichtschuldig erklären, immerhin bei Anwendung dieses neuen verbesserten Präparates die möglichste Vorsicht im Auge zu behalten, sich eines reinen Präparates und der vollkommenen Gesundheit der Patienten zu versichern und von der ersten Inhalation an genau den Gang der Narkose zu beobachten.

Name	Alter in Jahren	Menge des verbrauchten Pentals in ccm	Dauer bis zum Eintritt der Narkose in Minuten	Operation	Erfolg	Verlauf der Narkose und besondere Bemerkungen.
1) Anton S. . . .	$3^1/_2$	4	1	Abscessincision am r. Unterkieferrande	sehr gut	Pupille stark erweitert. Cornealreflex erhalten. Bei der Incision schrie es nicht. Die Mutter giebt tags darauf an, dass das Kind nichts verspürt, was man nach dem Eindrucke, den das Kind während der Operation machte, von vornherein annehmen konnte.
2) Herm. Sp. . .	14	7	$2^1/_2$	Zahnextr. (1)[1]	gut	Puls vor der Narkose 84, während derselben 104. Zählte bis 80. Der Zahn wurde gezogen. Patient wehrte sich dann, dass ein zweiter gezogen würde, und wollte den Mund nicht mehr öffnen. Das erste Mal auf Anruf geöffnet. Giebt an, nichts verspürt zu haben, und weiss sich nicht zu erinnern, dass er geschrieen und sich gewehrt habe. Wusste blos bis 72 gezählt zu haben. Sofort Wohlbefinden.
3) Herm. Z. . . .	15	7	2	Zahnextr. (2)	sehr gut	Zählte bis 60 und sass dann da, als wenn er schlief. Verspürte keinen Schmerz beim Ziehen, giebt an, das Bewegen der Zahnzange bemerkt zu haben.
4) Maria S. . . .	17	5	2	Zahnextr. (2)	gut	Zählte bis 52 und blickte starr gerade aus bei erhaltenem Cornealreflex. Ein Zahn wurde gezogen und fing an zu schreien, als der zweite gezogen werden „sollte“, die Zange aber noch nicht angesetzt war. Kein Schmerz. Sofort Wohlbefinden.
5) Thekla R. . .	20	5	$1^1/_2$	Incision eines Panaritium	gut	Zählte bis 40 richtig, von 40—50 unrichtig. Bei der Incision schrie sie sehr laut, wusste es aber nach der Narkose nicht. Tags darauf giebt sie an, dass sie während der Operation einen leichten, dumpfen Schmerz am Arm gespürt habe, hätte aber nicht gewusst, dass er am Finger gewesen.
6) Johanna M. . .	21	8	4	Zahnextr. (3)	sehr gut	Starrer Blick. Cornealreflex erhalten. Puls regelmässig. Schrie bei der Extraktion sehr heftig, streckte sich und lehnte sich hinten über. Vorher auf Anruf die Augen geschlossen. Keine Schmerzen. Sofort Wohlbefinden.
7) Dieselbe . . . (8 Tage später)	21	5	$1^1/_2$	Zahnextr. (2)	sehr gut	Zählte bis 50. Starrer Blick. Schrie. Weiss nach der Narkose von nichts. Sofort wohl und lachte.

1) Die Zahlen in ( ) bedeuten die Anzahl der Zähne, resp. Zahnwurzeln die extrahiert wurden.

Name	Alter in Jahren	Menge des verbrauchten Pentals in ccm	Dauer bis zum Eintritt der Narkose in Minuten	Operation	Erfolg	Verlauf der Narkose und besondere Bemerkungen.
8) Salome H. . .	21	5	2	Zahnextr. (2)	gut	Zählte bis 60. Puls etwas beschleunigt und sie schwitzte. Giebt an, einen ganz leichten Druckschmerz gefühlt zu haben. Sofort wohl.
9) Frau H. . . .	37	10	$2^1/_2$	Excision eines Ung. incarnatus	sehr gut	Zählte langsam bis 32, was sie nach dem Aufwachen noch wusste. Puls vor der Narkose wegen Aufregung 150, während der Narkose 72. Pupille etwas erweitert. Cornealreflex erhalten. Sofort Wohlbefinden. Hatte geträumt, ohne angeben zu können, wovon.
10) Unteroffizier J.	22	5	2	Zahnextr. (1)	gut	Zählte bis 60 und giebt nachher an, bis 30 gezählt zu haben. Blick starr. Sofort Wohlbefinden und lachte.
11) Gefreiter B. . .	20	$9^1/_2$	$4^1/_2$	Zahnextr. (5)	sehr gut	Nach $4^1/_2$ Minuten noch regelmässiges Zählen. Bemerkte das fünfmalige Ansetzen der Zange, aber nicht im geringsten Schmerzen. Puls 92 während und 68 vor der Narkose. Sofort Wohlbefinden.
12) Karoline R. . .	24	$2^1/_2$	$^1/_2$	Zahnextr. (1)	sehr gut	Zählte bis 22. Kurz vorher fiel der rechte Arm schlaff am Operationstische herunter. Augen geschlossen, als wenn sie schlief. Giebt an, nichts verspürt zu haben; jedoch hatte sie den Anruf „Mund auf!“ gehört, bemerkte das Ansetzen der Zange, wollte alsdann schreien, konnte es aber vor „Müdigkeit“ nicht, wie sie sagt. Sogar das Herunterfallen des Armes hatte sie gemerkt. Gleich Wohlbefinden und lachte.
13) Frau Ch. . . .	25	4	$1^1/_2$	Zahnextr. (2)	gut	Zählte bis 50, worauf 70 und 100 folgte und glaubte, nur bis 25 gezählt zu haben. Blick starr. Bemerkte das Bewegen der Zange. Schrie. Keine Schmerzen. Gleich wohl und lachte.
14) Frau S. . . .	30	6	2	Zahnextr.	gut	Zählte bis 84. Pupillen etwas erweitert. Gab richtig an, dass 3 Zähne gezogen waren; aber keine Schmerzen. Gleich Wohlbefinden. Zu bemerken, dass diese Patientin schon vor dem Beginn der Operation beim Anruf „Mund auf!“ heftig aufschrie.
15) 1 Kind . . .	7	$7^1/_2$	2	Zahnextr. (4)	sehr gut	Es zählte richtig. Pupillen etwas erweitert

16) Cand. med. M. .	24	7	4	Zahnextr. (3)	gut	Zählte bis 98 richtig. Bei 50 äusserte er eine leichte Beklemmung der Brust. Die Pupille war etwas erweitert. Puls regelmässig. Patient sah während der Narkose den Operateur und hörte genau den Anruf „Mund auf!“ und auch das Geräusch beim Ansetzen der Zange und war sich aller Vorgänge während der Narkose genau bewusst, aber Schmerz verspürte er gar nicht. Er giebt an, die Narkose sei eine angenehme, nur ein Stadium sei vorhanden gewesen, wo er Beängstigung und das Gefühl des Erstickens gehabt habe. Er war bei 50 und zählte richtig bis 98 weiter, wo der Blick etwas starrer wurde, was in diesem Falle allein als ein Zeichen der beginnenden Narkose angenommen wurde.
17) Prakt. Arzt U. .	39	7	4	Zahnextr. (2)	zweifelhaft	Fall genau beschrieben auf Seite 20.
18) Frau N. . . .	25	—	—	—	—	Erwachte vor der Operation aus der Narkose. Fall ebenfalls genau beschrieben auf Seite 19.
19) Magdalena A. .	21	$3^1/_2$	$1^1/_2$	Zahnextr. (1)	gut	Bei dem Ausziehen des Zahnes stemmte sie sich, verspürte aber keine Schmerzen.
20) Hermine F. . .	20	$2^1/_2$	$1^1/_2$	Zahnextr. (1)	sehr gut	Lachte laut während der Narkose und träumte von einer Fahrt auf den Eifelturm. Gesicht etwas gerötet. Sofort Wohlbefinden und lachte.
21) Margarete S. .	21	4	2	Zahnextr. (1)	gut	Guter Verlauf der Narkose.
22) Frau S. . . .	30	8	$4^1/_2$	Zahnextr. (2)	gut	Nach den 2 ersten Extraktionen erwachte sie und liess sich zum zweitenmal pentalisieren; die Wirkung war dabei schneller. Beide Male keine Schmerzen und während der Narkose nichts Besonderes zu bemerken. Aber sie bekam nach dem Erwachen Schlafsucht und schlief 4 Minuten. (Fall beschrieben Seite 19.)
23) 18jähr. Mädchen	18	4	1	Zahnextr. (1)	sehr gut	Schnelle Wirkung. Sofort Wohlbefinden.
24) Paula Ö. . . .	20	zuerst 6 dann 8	—	Zahnextr. (1)	gut	Mit 6 ccm keine Wirkung + 8 gute Wirkung ohne jede Nachwirkung.
25) Frau B. . . .	30	—	—	Zahnextr. (5)	gut	Beim Spülen des Mundes Brechreiz ohne Erbrechen. Angeblich, weil sie eine andere Patientin sah, die nicht betäubt wurde und sehr schrie. (Fall genau beschrieben auf Seite 19.)
26) Friederike A. .	10	6	3	Zahnextr. (8)	sehr gut	Bemerkte das Ziehen der beiden letzten Zahnwurzeln, da sie erwachte, hatte aber keine Schmerzen.
27) N. N.	28	$2^1/_2$	1	Zahnextr. (1)	Misserfolg	Zu früh mit der Operation angefangen. Heftige Gegenwehr.
28) Frau H. . . .	39	gering	kurz	Zahnextr.	Misserfolg	Es trat heftige Erregung ein.

Name	Alter in Jahren	Menge des verbrauchten Pentals in ccm	Dauer bis zum Eintritt der Narkose in Minuten	Operation	Erfolg	Verlauf der Narkose und besondere Bemerkungen.
29) Anton F. . . .	35	10	$4^1/_2$	Fissura ani, Insion	gut	Keine Schmerzen; blieb während der Operation ruhig.
30) } 2 Gefangene im	—	7	$3^1/_2$	Panaritium am	gut	Kopf gerötet. Nach der Narkose kurze Zeit geringe Kopfschmerzen bei dem einen, dann Wohlbefinden. Bei dem zweiten nichts Bemerkenswertes.
31) } Gefängnis	—	8	4	Daumen, Incision		
				Zahnextr. (1)	gut	
32) Adolf B. . . .	—	8	2	Zahnextr. (1)	sehr gut	Augen starr. Pupillen weit.
33) N. N.	—	8	—	Zahnextr. (5)	gut	Bemerkte das Ziehen des 5. Zahnes, aber hatte keine Schmerzen.
34) August W. . .	—	10	4	Zahnextr. (2)	gut	Starre Augen. Laut geschrieen. Kein Schmerz. Sofort Wohlbefinden.
35) Bernh. St. . .	—	15	—	Exstirpation einer carcinonatösen Ohrmuschel	sehr gut	Er jammerte während der Operation. Hatte kein Bewusstsein. Keine Schmerzen. Sofort Wohlbefinden.
36) Anna B. . . .	29	8	2	Exstirpation eines Adenoma mammae	sehr gut	Guter Verlauf der Narkose.
37) N. B.	—	10	3	Zahnextr. (1)	gut	Weinte während der Narkose. Keine Schmerzen. Gleich Wohlbefinden.
38) N. N.	—	—	—	Zahnextr. (3)	sehr gut	
39) } Ein 20jähriges		7	3	Zahnextr. (4)	gut	Die Patientin war bei der zweiten Narkose nach dem Erwachen etwas blass. Das dritte Mal war die Wirkung eine schnelle.
40) } Mädchen 3 mal		6	$2^1/_2$	Zahnextr. (3)	gut	
41) } innerhalb 8 T. pentalisiert		4	1	Zahnextr. (2)	sehr gut	
42) Julie M. . . .	23	—	—	Zahnextr. (1)	gut	Die Narkose verlief bei allen günstig, ohne besondere Erscheinungen. Über 8 ccm Pental und über 4 Minuten wurde nicht gegeben und eingeatmet.
43) Anna Sch. . .	18	—	—	Zahnextr. (2)	sehr gut	
44) Unteroffizier R.	22	—	—	Zahnextr. (2)	gut	
45) Unteroffizier Z.	23	—	—	Zahnextr. (2)	gut	
46) Elisabeth S. . .	27	—	—	Zahnextr. (3)	} vorzüglich	
47) Dieselbe am selben Tage . .	27	—	—	Zahnextr. (4)	}	
48) Philippine H. .	—	—	—	Zahnextr. (3)	sehr gut	
49) Lina M. . . .	22	—	—	Zahnextr. (3)	gut	
50) Sophie B. . .	22	—	—	Zahnextr. (2)	sehr gut	Es wurden geringere Mengen eingeatmet. Die
51) Margarete S. .	23	—	—	Zahnextr. (3)	sehr gut	

In der Augenklinik hatten wir bei zwei Enucleationen keinen Erfolg, weil Wasser in das Rohr des Apparates getreten war; dieses gefror dann, verstopfte das Metallrohr und verhinderte dadurch das weitere Austreten des Pentals.

Nachtrag.

Nach Abschluss dieser Arbeit erschienen in verschiedenen wissenschaftlichen Zeitungen und besonders in der Tagespresse kürzere Mitteilungen über das Pental, woraus zu entnehmen ist, dass an verschiedenen Orten grosse Bedenken gegen dasselbe erhoben werden. Zwei Vergiftungsfälle sollen vorgekommen sein, von denen ich jedoch blos einen kurz mitzuteilen im stande bin. Über denselben berichtet die Pharmaceutische Zeitung nach einer Nummer des Mährischen Tageblattes: „Ein dortiger Zahnarzt beabsichtigte eine Dame, welcher ein Zahn gezogen werden sollte, mit dem Pental zu narkotisieren; die Frau hatte jedoch noch nicht die Hälfte des Mittels konsumiert, als der Arzt Zeichen bemerkte, dass das Leben derselben zu entfliehen drohe. Die Patientin war in eine tiefe Ohnmacht gefallen, die trotz aller Wiederbelebungsmittel nicht zu beheben war. Die herbeigerufenen Ärzte konnten nur den bereits eingetretenen Tod der Frau konstatieren.“ Genauere Berichte stehen noch aus, zumal der Sektionsbefund, und kann zur Stunde noch kein Urteil darüber abgegeben werden, inwieweit dieser Todesfall dem Pental allein zugerechnet werden muss. Immerhin wird es aber angezeigt sein, sowohl auf eine Darstellungsweise des Pentals hinzuwirken, die ein unfehlbar reines Präparat verspricht, da Breuer in Betreff seines ebenfalls mitgeteilten Falles hinzufügt: „es ist nicht unwahrscheinlich, dass „die Beschaffenheit“ des Präparates den Unfall verschuldet hat“, als auch durch eingehende Tierversuche dasselbe auf seine gefahrlose Wirkung hin noch fernerhin zu prüfen, da trotz der ungünstigen Nachrichten der letzten Tage von vielen Seiten, zumal von Zahnärzten, die Hoffnungen beibehalten werden, für kleinere chirurgische Eingriffe in dem neuen Präparat ein sehr brauchbares Anæsthe-

ticum zu besitzen, „das jedenfalls einen bleibenden Platz in der chirurgischen Praxis verdiene“.

Litteratur.

Gazette médicale de Strasbourg 1857, Nr. 2: Recherches sur les effets anésthésiques de l'amylène, par M. G. Tourdes.

Bulletin général de thérapeutique médicale et chirurgicale 1857: Nouvel agent anésthésique; résultats des premiers essais dans les hôpitaux de Paris. Ferner: Cas de mort pendant la durée des inhalations de l'amylène.

Deutsche Klinik 1857, Nr. 16: Über das Amylen. Von Dr. Th. Billroth. Nr. 21 und 22: Über das Amylen, seine Eigenschaften und anästhetischen Wirkungen. Von Privatdocent Dr. O. Spiegelberg und stud. med. C. F. Lohmeyer in Göttingen.

Therapeutische Monatshefte vom Oktober vorigen und Januar dieses Jahres: Das Pental als Anæstheticum. Von Professor Holländer, Halle a. d. Saale.

Wiener medizinische Presse 1891, Nr. 51: Aus der II. chirurgischen Abteilung des k. k. Krankenhauses Wieden in Wien: Das Pental in der chirurgischen Praxis. Von Dr. Victor v. Rogner. In derselben Nummer: Über Pentalnarkose Von Dr. Richard Breuer.

Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte 1892, Nr. 6: Über Pental. Von A. Hägler.

Pharmaceutische Zeitung 1892, Nr. 45: Unter Tagesgeschichte: Pental.

Zahnärztliches Wochenblatt 1892, Nr. 252 und 253: Über Pentalnarkosen. Von Dr. Willy Herz-Fränkel.

Berliner klinische Wochenschrift 1892, Nr. 8 und 9: Über Bromäthylnarkose. Von Dr. Gilles.

Wiener klinische Wochenschrift, V. Jahrgang 1892, Nr. 11: Ein Todesfall nach Bromäthylnarkose. Von Dr. Alfred Gleich.

Wilhelm Koch: Über das Chloroform und seine Anwendung in der Chirurgie.